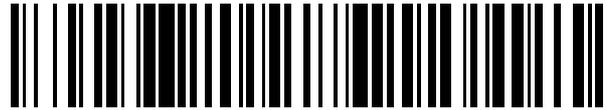


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 545 106**

51 Int. Cl.:

B66B 17/34 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.12.2008 E 08876494 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.08.2015 EP 2370339**

54 Título: **Posicionamiento de cabina de ascensor usando un amortiguador de vibraciones**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
08.09.2015

73 Titular/es:

**OTIS ELEVATOR COMPANY (100.0%)
10 Farm Springs
Farmington, CT 06032-2568, US**

72 Inventor/es:

**ROBERTS, RANDALL KEITH y
ADIFON, LEANDRE**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 545 106 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Posicionamiento de cabina de ascensor usando un amortiguador de vibraciones

Antecedentes

5 Los sistemas de ascensor incluyen una cabina de ascensor que se mueve entre varios rellanos para proporcionar servicio de ascensor a diferentes niveles dentro de un edificio, por ejemplo. Una máquina incluye un motor y un freno para mover selectivamente la cabina de ascensor a una posición deseada y, a continuación, mantener la cabina en esa posición. Un controlador de la máquina controla la operación de la máquina para responder a las solicitudes de servicio de ascensor por parte de los pasajeros y para mantener la cabina del ascensor en un rellano seleccionado de una manera conocida.

10 Un reto asociado con los sistemas de ascensor es el de mantener la cabina a una altura apropiada con relación a un rellano para facilitar un paso fácil entre la cabina del ascensor y un vestíbulo en el que está estacionada la cabina del ascensor. Idealmente, el suelo de la cabina se mantiene nivelado con el suelo del rellano para facilitar el movimiento de los pasajeros entre el vestíbulo y la cabina del ascensor mientras se minimiza la posibilidad de que alguien se tropiece. Las normas de elevación actuales definen un umbral de desplazamiento que establece una diferencia máxima permisible entre el suelo del rellano y el suelo de la cabina del ascensor. Cuando esa distancia es mayor que el umbral de la norma, el sistema de ascensor debe re-nivelar o corregir la posición de la cabina del ascensor.

15 El enfoque convencional de re-nivelación de ascensor incluye la detección de la cantidad de desplazamiento entre la cabina y el piso. Típicamente, esto se consigue usando un codificador en el transductor de posición primario o en otras partes giratorias asociadas con la cabina del ascensor. Cuando el desplazamiento es mayor que un umbral establecido, se inicia un procedimiento de re-nivelación. El controlador de la máquina lleva a cabo una determinación acerca del peso de la cabina y aplica un par preliminar al motor para levantar la cabina antes de liberar el freno de la máquina. A continuación, la corriente del motor es controlada usando un compensador con retroalimentación de ganancia fija sobre el error de posición. El documento EP0641735A1 describe otro enfoque de re-nivelación de ascensor, en el que un sistema de suspensión activa actúa independientemente del motor para mover la cabina de ascensor.

20 El enfoque convencional para re-nivelar una cabina de ascensor funciona bien en la mayoría de las situaciones. En algunos edificios de gran altura de más de 120 m, por ejemplo, el enfoque convencional puede no proporcionar resultados satisfactorios. Esto ocurre, en parte, debido a que la rigidez efectiva de los miembros de cableado del ascensor disminuye proporcionalmente con su longitud. Por consiguiente, una disposición de cableado de ascensor más larga permite una mayor cantidad de deflexión estática en respuesta a cambios de carga en la cabina del ascensor, que son resultado de la entrada a, o la salida de pasajeros desde, la cabina, por ejemplo. Además, hay un tiempo de retardo entre la acción del motor, la reacción de la cabina y la respuesta del transductor de posición. Dicho retardo introduce posibles problemas de estabilidad en la lógica de realimentación de posición asociada con el enfoque convencional. Otro problema es que la menor rigidez de la disposición de cableado reduce la frecuencia de resonancia asociada con los rebotes de la cabina de ascensor resultantes de los cambios en la carga en la cabina. La resonancia de frecuencia más baja crea una limitación en las ganancias tradicionales de la lógica de control, lo que limita el ancho de banda y, por lo tanto, el rendimiento.

Sumario

30 Un procedimiento ejemplar de control de la posición de una cabina de ascensor incluye la determinación de que una cabina de ascensor requiere una re-nivelación y la determinación de si un amortiguador de vibraciones está activo o no. Una ganancia para controlar el funcionamiento de un motor responsable de mover la cabina del ascensor para la re-nivelación es ajustada si el amortiguador de vibraciones está activado.

35 Un sistema de ascensor ejemplar comprende un amortiguador de vibraciones que está configurado para resistir el movimiento vertical de una cabina de ascensor asociada. Un dispositivo controlador controla un motor configurado para mover la cabina de ascensor asociada. El dispositivo controlador incluye un servo de velocidad que tiene una ganancia con un valor de referencia establecido. El dispositivo controlador está configurado para ajustar selectivamente la ganancia del servo de velocidad desde el valor de referencia establecido durante una re-nivelación de la cabina de ascensor asociada si el amortiguador de vibraciones está activado.

40 Las diversas características y ventajas de la presente invención serán evidentes para las personas con conocimientos en la materia a partir de la descripción detallada siguiente. Los dibujos que acompañan a la descripción detallada pueden describirse brevemente como sigue.

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 muestra esquemáticamente partes seleccionadas de un sistema de ascensor ejemplar.

La Figura 2 muestra esquemáticamente una disposición de amortiguador de vibraciones ejemplar.

La Figura 3 ilustra esquemáticamente otro amortiguador de vibraciones ejemplar.

5 La Figura 4 ilustra esquemáticamente otro amortiguador de vibraciones ejemplar.

La Figura 5 ilustra esquemáticamente una disposición de control de ascensor ejemplar.

Descripción detallada

10 La Figura 1 ilustra esquemáticamente partes seleccionadas de un sistema 20 de ascensor ejemplar. Una cabina 22 de ascensor está soportada para su movimiento a lo largo de carriles 24 guía en respuesta a la operación de una máquina 26 de ascensor. En este ejemplo, la máquina 26 de ascensor es responsable de controlar el movimiento de una disposición 28 de cableado que soporta el peso de la cabina 22 de ascensor y un contrapeso 29. La configuración de cableado puede incluir cualquier relación de cableado conocida, tal como los sistemas de cableado 1:1 o 2:1 tradicionales, por ejemplo. Un motor y un freno de la máquina 26 operan en respuesta a un controlador 30 de la máquina de ascensor para conseguir el movimiento y el posicionamiento deseados de la cabina 22 de ascensor.

15 El controlador 30 utiliza información relacionada con la operación de la máquina 26 e información relacionada con una posición de la cabina 22 de ascensor para determinar cómo controlar la máquina 26 para conseguir la operación deseada del sistema de ascensor. El ejemplo de la Figura 1 incluye un transductor 32 de posición primario que proporciona información al controlador 30 con relación a la posición de la cabina 22 de ascensor. Por ejemplo, el transductor 32 de posición primario comprende una rueda codificadora y un cable o cinta que se mueve con la cabina 22 de ascensor de manera que la rueda codificadora proporciona información al controlador 30 que indica una posición actual de la cabina de ascensor. La información relacionada con la posición de la cabina 22 de ascensor puede ser determinada de cualquier manera conocida.

20 El controlador 30 incluye un servo de velocidad que se usa para controlar la operación del motor de la máquina 26. El servo de velocidad tiene una ganancia de re-nivelación (K_{ri}) y ganancias proporcional (K_p) e integral (K_i) que controlan las señales de par motor proporcionadas al motor de la máquina 26. Las ganancias del servo de velocidad se establecen de una manera conocida bajo la mayoría de las circunstancias para proporcionar un rendimiento deseado del sistema de ascensor.

25 Bajo algunas circunstancias, será necesario re-nivelar la cabina 22 de ascensor cuando está parada en un rellano. En el caso de un edificio de gran altura, cuando la cabina 22 de ascensor está en un rellano relativamente bajo, la longitud extendida de la disposición 28 de cableado introduce retos de control adicionales, tal como se ha descrito anteriormente. El controlador 30 ejemplar utiliza una ganancia de servo de velocidad ajustada para conseguir un rendimiento de re-nivelación deseado cuando la cabina 22 de ascensor está en un rellano donde las técnicas de re-nivelación convencionales por sí solas es posible que no proporcionen los resultados deseados.

30 El ejemplo ilustrado incluye al menos un amortiguador 40 de vibraciones soportado para su movimiento con la cabina 22 de ascensor. Los amortiguadores 40 de vibraciones en este ejemplo están soportados en cada lado de la cabina 22 de ascensor. Los amortiguadores 40 de vibraciones están configurados para acoplarse a una superficie estacionaria cuando la cabina 22 de ascensor está parada en un rellano para amortiguar el movimiento vertical de la cabina 22 de ascensor bajo dichas condiciones. En un ejemplo descrito, los amortiguadores 40 de vibraciones se usan durante un procedimiento de re-nivelación. Para dichos propósitos, los amortiguadores 40 de vibraciones se consideran como amortiguadores de vibraciones de nivelación, ya que amortiguan las vibraciones durante la nivelación de la cabina de ascensor.

35 La Figura 2 ilustra esquemáticamente una configuración de amortiguador de vibraciones ejemplar. El amortiguador 40 de vibraciones en este ejemplo se activa en respuesta al movimiento de una puerta 42 de cabina de ascensor desde una posición cerrada (mostrada en líneas de trazos) a una posición abierta. Un mecanismo 44 de activación, tal como un interruptor o un detector, proporciona una indicación cuando la puerta 42 de la cabina del ascensor se mueve hacia la posición abierta. Hay técnicas conocidas para determinar cuándo una puerta de ascensor está abierta y algunos ejemplos usan dichas técnicas. La puerta de cabina de ascensor abierta se interpreta como una indicación de que la cabina 22 de ascensor está en un rellano en el que se desea mantener, al menos temporalmente, la cabina del ascensor. En algunos casos, podría ser ventajoso requerir también la inclusión de una señal de detección de piso de rellano en la lógica del sistema de control de la amortiguación de vibraciones de manera que sólo se despliegue en los rellanos de los niveles más bajos en un sistema de ascensor de gran altura donde las extensas longitudes de cableado entre la cabina y la máquina cerca de la parte superior del hueco de

ascensor comprometen el rendimiento del sistema de control de re-nivelación convencional. En un ejemplo semejante, el dispositivo 44 de detección de puerta y un dispositivo de detección de piso deben estar ambos activados para permitir el acoplamiento del amortiguador de vibraciones.

5 Un accionador 46 acopla un miembro 48 de fricción con una superficie sobre el carril 24 guía en respuesta a la indicación de que la puerta 42 de la cabina del ascensor está abierta (y el detector de suelo está también habilitado si se utiliza un detector de suelo). En una realización, el acoplamiento por fricción entre el miembro 48 de fricción y el carril 24 guía sirve para resistir el movimiento vertical de la cabina 22 de ascensor mientras está estacionada en un rellano. En este ejemplo, resistir el movimiento vertical es distinto de detener la totalidad de dicho movimiento. Los amortiguadores 40 de vibraciones reducen las vibraciones asociadas con los cambios en una carga de la cabina 22 de ascensor durante la carga o descarga de pasajeros, por ejemplo. En este ejemplo, la reducción de vibraciones no tiene el efecto de fijar la cabina 22 de ascensor al rellano o carril 24 durante la carga y descarga de pasajeros.

15 La Figura 3 ilustra esquemáticamente un amortiguador 40 de vibraciones ejemplar. En este ejemplo, se proporcionan soportes 50 y 52 de montaje para asegurar el amortiguador 40 de vibraciones en una posición seleccionada con relación a la cabina 22 de ascensor. El accionador 46 controla el movimiento de un brazo 54 para acoplar o desacoplar selectivamente el miembro 48 de fricción con una superficie estacionaria, tal como la superficie correspondiente a uno de los carriles 24 guía. En el ejemplo ilustrado, el miembro 48 de fricción está soportado de manera pivotante con relación al brazo 54 de manera que puede pivotar alrededor de un eje 56 de pivote. El movimiento pivotante del miembro 48 de fricción compensa cualquier falta de alineación entre la superficie de acoplamiento del miembro 48 de fricción y la orientación de la superficie sobre el carril 24 guía acoplado por el miembro 48 de fricción.

20 Este ejemplo incluye también un muelle 58 mecánico para controlar la cantidad de presión aplicada por el miembro 48 de fricción contra la superficie del carril guía. Los accionadores 46 ejemplares incluyen solenoides y motores eléctricos. El tamaño del muelle 58 y las fuerzas proporcionadas por el accionador 46 proporcionan suficiente acoplamiento por fricción entre el miembro 48 de fricción y la superficie estacionaria para proporcionar suficientes fuerzas de amortiguación vertical para resistir el movimiento vertical de la cabina 22 de ascensor. En un ejemplo, el accionador 46 comprende una varilla roscada que es móvil en una dirección lineal en respuesta a un movimiento giratorio.

30 La Figura 4 ilustra esquemáticamente otro amortiguador 40 de vibraciones ejemplar. En este ejemplo, el accionador 46 mueve un primer brazo 60. Una articulación 62 de pivote está acoplada con el primer brazo 60. La articulación 62 de pivote pivota alrededor de un punto 64 de pivote que, en este ejemplo, permanece estacionario con relación al soporte 50 de montaje. El punto 64 de pivote está situado cerca de un extremo de la articulación 62 de pivote. Un extremo 66 opuesto de la articulación 62 de pivote está acoplado con el brazo 54, al cual se hace referencia como un segundo brazo en este ejemplo.

35 Conforme el accionador 42 mueve el primer brazo 60, la articulación 62 de pivote pivota, causando que el segundo brazo 54 y el miembro 48 de fricción se acoplen o desacoplen con la superficie estacionaria, tal como una superficie sobre el carril 24 guía. Este ejemplo incluye una placa 68 de montaje y una superficie 70 guía para guiar el movimiento del miembro 48 de fricción. El miembro 48 de fricción está soportado para su movimiento pivotante alrededor del eje 56 de pivote en este ejemplo. El eje 56 de pivote se mueve con la placa 68 (por ejemplo, de izquierda a derecha en el dibujo) de manera que el miembro 48 de fricción se mueve con la placa 68 y con relación a la placa 68.

45 El uso de la articulación 62 de pivote permite aumentar el movimiento de la almohadilla de amortiguación disponible de la operación del accionador 46 sin que se requiera un aumento del tamaño o la potencia del accionador 46. El ejemplo de la Figura 4 incluye un muelle 72 de retorno que fuerza al segundo extremo 66 de la articulación 62 de pivote en una dirección para desacoplar el miembro 48 de fricción de un carril correspondiente de entre los carriles 24 guía cuando el accionador es apagado o no ejerce una fuerza sobre el primer brazo 60.

50 Los amortiguadores 40 de vibraciones ejemplares son útiles durante una operación de re-nivelación para resistir el movimiento o vibración vertical de la cabina 22 de ascensor. Los amortiguadores 40 de vibraciones permiten un mejor control del motor para conseguir un mejor rendimiento de re-nivelación. Por ejemplo, es posible usar mayores ganancias para los comandos de par motor para controlar la operación del motor 26 durante un procedimiento de re-nivelación. Esto permite un mayor ancho de banda del sistema de control de posición dinámica. Sin los amortiguadores 40 de vibraciones, se podría excitar involuntariamente una frecuencia de resonancia de la disposición 28 de cableado de ascensor, por ejemplo, cuando se usa una mayor ganancia para el control del motor. Cuando se activan los amortiguadores 40 de vibraciones (es decir, los elementos 48 de fricción son movidos a una posición para acoplarse con los carriles 24 guía), el controlador 30 ejemplar ajusta la ganancia usada para el control del motor durante la re-nivelación.

- 5 La Figura 5 ilustra esquemáticamente una configuración de control de ascensor ejemplar en la que se representa esquemáticamente una parte del controlador 30. En este ejemplo, se usan técnicas de control de motor de ascensor convencionales para proporcionar señales de control para operar el motor de la máquina 26 bajo la mayoría de las condiciones de funcionamiento del sistema de ascensor. Cuando se requiere una re-nivelación y los amortiguadores 40 de vibraciones están activados, la ganancia asociada con el control del motor se ajusta para proporcionar el rendimiento de re-nivelación deseado.
- 10 En la Figura 5, una entrada 52 de posición deseada de cabina de ascensor es comparada con una indicación 54 de posición real de cabina de ascensor usando un comparador 56. La salida del comparador 56 (es decir, cualquier diferencia entre las posiciones real y deseada de la cabina del ascensor) es procesada por un módulo 58 de ganancia de re-nivelación. En un ejemplo, la ganancia de re-nivelación se ajusta dependiendo de si los amortiguadores 40 de vibraciones están activados o no. La salida del módulo 58 de ganancia de re-nivelación es comparada con una entrada 60 del transductor de velocidad primario en un comparador 62.
- 15 La salida del comparador 62 es proporcionada a un servo 66 de velocidad. En este ejemplo, el control ajusta al menos una de entre la ganancia de re-nivelación y las ganancias del servo de velocidad (K_p y K_i) usadas para una señal de par motor si los amortiguadores 40 de vibraciones están activados. En un ejemplo, el control aumenta al menos una de las ganancias a un valor mayor que un valor de referencia establecido para esa ganancia. En el ejemplo ilustrado, se aumentan todas las ganancias para mejorar el rendimiento de re-nivelación, por ejemplo.
- 20 En un ejemplo, se usan unos primeros valores de ganancias de nivelación durante un procedimiento de re-nivelación cuando los amortiguadores 40 de vibraciones no están activados y se usan unos segundos valores de ganancias de nivelación diferentes cuando los amortiguadores 40 de vibraciones están activados. En este ejemplo, las segundas ganancias son mayores que las primeras ganancias.
- 25 En este ejemplo, las ganancias se aumentan cuando los amortiguadores 40 de vibraciones están activados para amortiguar el movimiento vertical de la cabina 22 de ascensor. Las ganancias aumentadas proporcionan un mejor rendimiento durante la re-nivelación de la cabina 22 de ascensor. El servo 66 de velocidad proporciona una salida 68 de señal de par motor que se usa para controlar el motor de la máquina 26 durante la re-nivelación. El uso de una mayor ganancia para el par motor permite una re-nivelación más rápida, por ejemplo. Otro ejemplo mejora la re-nivelación mediante la consecución de una menor magnitud de las correcciones verticales en la posición de la cabina del ascensor.
- 30 Si la ganancia o ganancias se aumentaran sin tener los amortiguadores 40 de vibraciones activados para resistir el movimiento vertical de la cabina 22 de ascensor, sería posible excitar la frecuencia de resonancia de la disposición 28 de cableado del ascensor, por ejemplo, lo que introduciría vibraciones o rebotes de la cabina del ascensor. La utilización de los amortiguadores 40 de vibraciones durante un procedimiento de re-nivelación permite ajustar la ganancia de re-nivelación y la ganancia del servo de velocidad para proporcionar un mejor rendimiento de re-nivelación mientras se evita excitar los componentes del hueco de ascensor. El control adicional de la posición
- 35 de la cabina del ascensor proporcionado por los amortiguadores 40 de vibraciones minimiza eficazmente la excitación del modo de vibración vertical del ascensor mientras todavía permite la consecución de mayores ganancias del servo de velocidad y una mejor re-nivelación.
- 40 La descripción anterior es ejemplar en lugar de limitativa. Las personas con conocimientos en la materia idearán fácilmente variaciones y modificaciones de los ejemplos descritos que no se apartan necesariamente de la esencia de la presente invención. El alcance de la protección legal proporcionada a la presente invención solamente puede ser determinado mediante el estudio de las reivindicaciones siguientes.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento para controlar la posición de la cabina de un ascensor, que comprende:
 - determinar que una cabina (22) de ascensor requiere una re-nivelación;
 - determinar si un amortiguador (40) de vibraciones está activado o no; y
- 5 ajustar una ganancia para controlar la operación de un motor (26) responsable de mover la cabina (22) del ascensor para la re-nivelación si el amortiguador (40) de vibraciones está activado.
2. Procedimiento según la reivindicación 1, que comprende
 - generar una señal (68) de par motor para controlar el motor (26) para mover la cabina (22) del ascensor para realizar la re-nivelación usando la ganancia ajustada.
- 10 3. Procedimiento según la reivindicación 1 o 2, que comprende
 - usar la ganancia ajustada al mover la cabina (22) del ascensor durante la re-nivelación; y
 - usar una ganancia por defecto diferente durante otras condiciones de operación del ascensor.
4. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende
 - usar una primera ganancia si el amortiguador (40) de vibraciones no está activado; y
- 15 usar una segunda ganancia diferente si el amortiguador (40) de vibraciones está activado, en el que, opcionalmente, la segunda ganancia tiene un valor mayor que la primera ganancia.
5. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende
 - activar el amortiguador (40) de vibraciones en respuesta a la apertura de una puerta (42) de la cabina del ascensor.
- 20 6. Procedimiento según la reivindicación 5, en el que el amortiguador (40) de nivelación comprende un accionador (46) y un miembro (48) de fricción que puede ser movido por el accionador (46) a una posición para acoplarse a una superficie (24) estacionaria para limitar una cantidad de movimiento vertical de la cabina (22) del ascensor durante la re-nivelación.
7. Procedimiento según la reivindicación 6, en el que el accionador (46) mueve el miembro (48) de fricción en una
- 25 primera dirección y el miembro (48) de fricción está soportado para su movimiento pivotante con relación a la primera dirección.
8. Un sistema de posicionamiento de ascensor, que comprende:
 - un amortiguador (40) de vibraciones que está configurado para resistir el movimiento vertical de una cabina (22) de ascensor asociada; y
- 30 un dispositivo (30) de control para controlar un motor (26) configurado para mover la cabina (22) de ascensor asociada, y caracterizado por que el dispositivo (30) de control tiene una ganancia con un valor establecido, en el que el dispositivo (30) de control está configurado para ajustar selectivamente la ganancia a partir del valor establecido durante una re-nivelación de la cabina (22) de ascensor asociada si el amortiguador (40) de vibraciones está activado.
- 35 9. Sistema de ascensor según la reivindicación 8, en el que el dispositivo (30) de control aumenta la ganancia a un segundo valor de re-nivelación, que es mayor que el valor establecido, si el amortiguador (40) de vibraciones está activado.
10. Sistema de ascensor según la reivindicación 8 o 9, en el que el controlador (30) genera una señal (68) de par motor usando la ganancia ajustada, en el que opcionalmente el controlador genera la señal de par (68) motor usando la ganancia ajustada para re-nivelar una cabina (22) de ascensor si el amortiguador (40) de vibraciones está activado y si no usa el valor establecido de la ganancia.
- 40 11. Procedimiento según las reivindicaciones 1 a 4 o sistema de ascensor según las reivindicaciones 8 a 10, en los que la ganancia es al menos una de entre una ganancia de re-nivelación o una ganancia integral proporcional de un servo de velocidad asociado con el motor (26).

12. Sistema de ascensor según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 11, en el que el amortiguador (40) de vibraciones está configurado para ser activado en respuesta a la apertura de una puerta (42) de la cabina (22) de ascensor asociada.
- 5 13. Sistema de ascensor según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 12, en el que el amortiguador (40) de vibraciones comprende un accionador (46);
- un miembro (48) de fricción que está soportado para ser movido a lo largo de una primera dirección por el accionador (46) a una posición para acoplarse con una superficie (20) estacionaria, en el que el miembro (48) de fricción está soportado para moverse, de manera pivotante, con relación a la primera dirección.
- 10 14. Procedimiento según la reivindicación 5 o sistema de ascensor según la reivindicación 13, en los que el amortiguador (40) de vibraciones comprende
- un primer brazo (60) que es movido por el accionador (46);
- una articulación (62) de pivote acoplada al brazo (60) para su movimiento pivotante alrededor de un eje (64) de pivote cerca de un extremo de la articulación (62) de pivote en respuesta al movimiento del primer brazo (60); y
- 15 un segundo brazo (54) acoplado a la articulación (62) de pivote cerca de un extremo opuesto de la articulación (62) de pivote de manera que el segundo brazo (54) se mueve en respuesta al movimiento de la articulación (64) de pivote, en el que el miembro (48) de fricción está soportado para su movimiento con el segundo brazo (54) y para un movimiento pivotante con relación a una dirección de movimiento del segundo brazo (54).
15. Sistema de ascensor según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 14, que comprende:
- 20 una cabina de ascensor que tiene el amortiguador (40) de vibraciones soportado sobre una parte de la cabina (22) de ascensor;
- una disposición (28) de cableado asegurada a la cabina (22) de ascensor; y
- un motor (26) para mover la disposición (28) de cableado para causar el movimiento de la cabina (22) de ascensor en respuesta al dispositivo (30) de control.

25

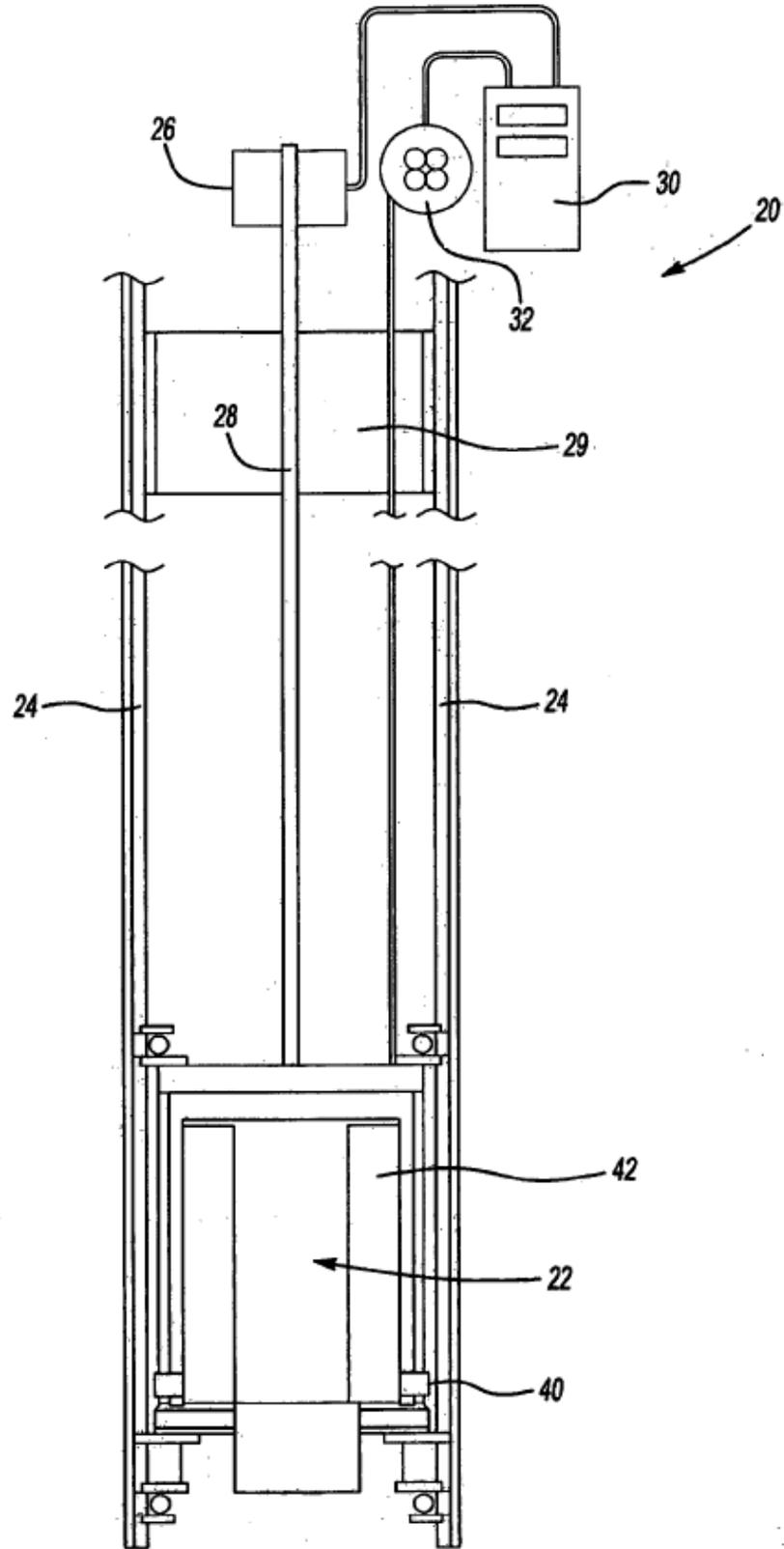


Fig-1

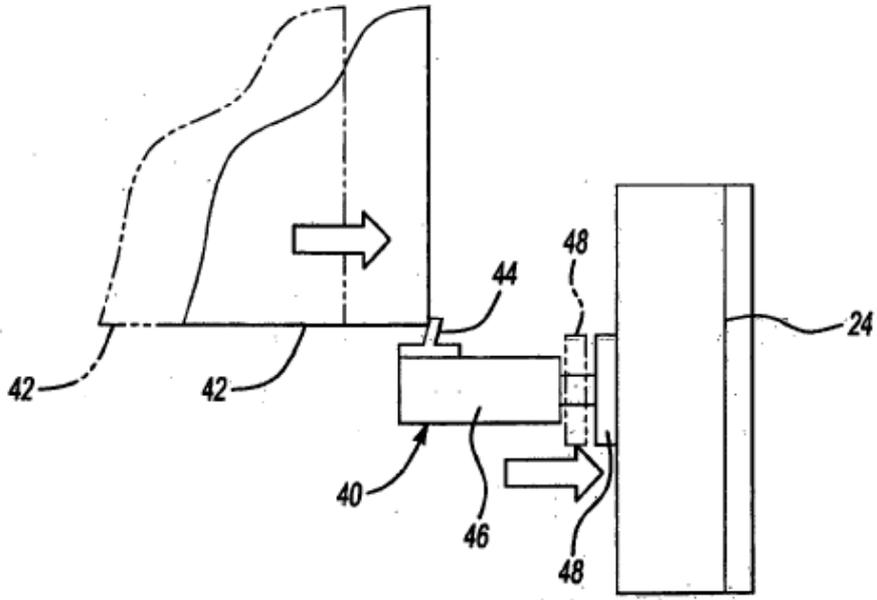


Fig-2

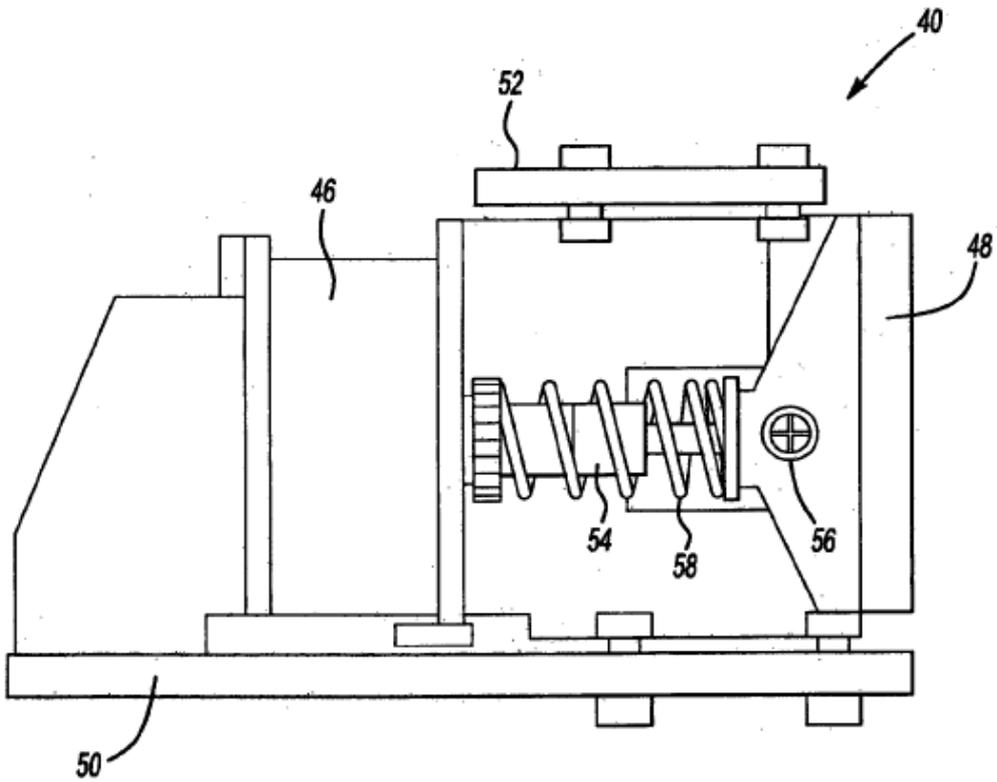


Fig-3

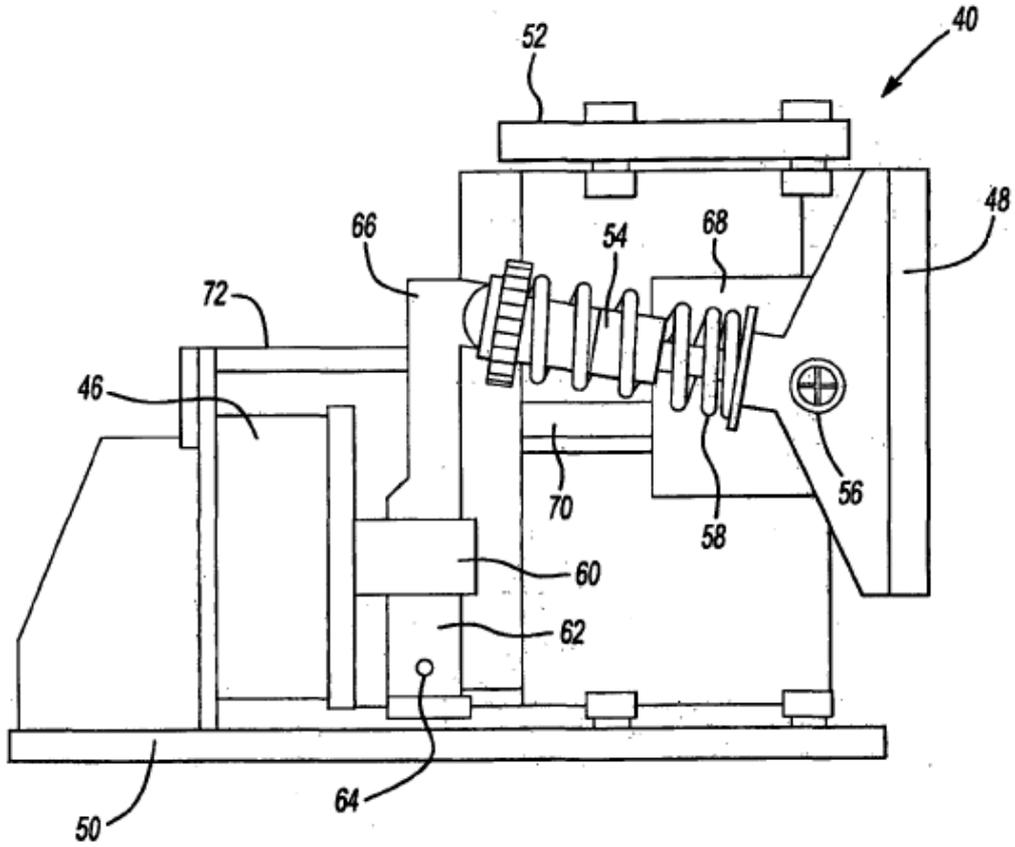


Fig-4

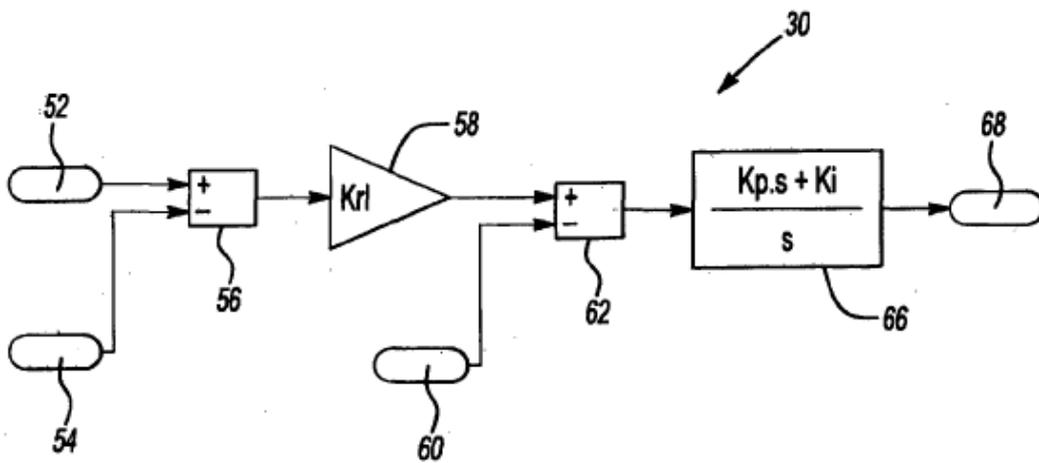


Fig-5